

AC SERIE - MODULAR

390-AML-1 / 430-AML-1 / 690-AML-2
780-AML-2 / 960-AML-2S / 1300-AML-3S / 1500-AML-4
310-AMS-2 / 510-AMS-3 / 910-AMS-3

Benutzerhandbuch

Vorwort

Wir freuen uns über Ihre Entscheidung, einen ECHOTec Wassermacher für die Frischwasserversorgung auf Ihrem Boot einzusetzen.

Weil ECHOTec Entsalzungsanlagen von engagierten Fahrtenseglern für Fahrtensegler entwickelt, hergestellt und weltweit unterstützt werden, sind wir überzeugt, dass Sie mit unserem Produkt vollkommen zufrieden sein werden.

Der Sinn dieses Handbuchs ist eine praxiserprobte Anleitung für den Einbau, Betrieb und die Wartung durch den Eigner zu geben. Durch das hier gewonnene Verständnis für die Funktion der gesamten Entsalzungsanlage kann der Betreiber viele Jahre zuverlässigen Betrieb garantieren. Ein sehr selten auftretender Störfall kann so bei seinem ersten Anzeichen erkannt und in fast allen Fällen ohne Fachhilfe korrigiert werden.

Wenn Sie den Wassermacher nicht selber einbauen, planen Sie zusammen mit dem Installateur alle Aspekte des Einbaus, bevor die Arbeit beginnt, um Fehler zu vermeiden. Wenn Zweifel oder Fragen aufkommen, helfen wir gerne beim “Maßschneidern” Ihrer ECHOTec Seewasser-Entsalzungsanlage.

ECHO MARINE LTD.

1st Avenue South, Chaguaramas, Trinidad W.I.

Telephone: 1-868-634-2027   Fax: 1-868-634-2026

E-mail: echotec@echo-marine.com

www.wassermacher.com



Version 2014.02

Technische Daten

ECHOTec Modell	Liter pro Stunde	US Gallonen pro Stunde
390 – AML – 1	70	18
430 – AML – 1	76	20
690 – AML – 2	100	26
780 – AML – 2	120	31
960 – AML – 2S	145	38
1300 – AML – 3S	210	55
1500 – AML – 4	260	70
310 – AMS – 2	65	17
510 – AMS – 3	95	25
910 – AMS – 3	140	37

Reverse Osmosis Effektivität verändert sich mit dem Salzgehalt, der Temperatur des Seewassers und dem Alter der R.O.Membrane. Die Produktion ist mit einem Salzgehalt von 33g/ltr bei einer Temperatur von 26˚C an einer neuen Membrane getestet.

R.O. Membrane:
Spiralgewickelte Elemente aus TFC – Poliamid – Dünnfilmkomposit.

Produktwasser-Salzgehalt: maximum 500 ppm TDS

Seewasser-Salzgehalt: up to 50,000 ppm TDS (NaCl)

PH-Bereich: 4 – 11

Chlorintoleranz: bis zu 1000 ppm

Seewasservordruck: 5"Hg to 60 psi

Arbeitsdruck: 55 - 60 bar, 800 - 850 psi

Seewassertemperaturbereich:
Min. 0.5°C / 33°F, Max. 45°C / 113°F

Stromverbrauch:

ECHOTec Model	amps @ 230V/50Hz	amps @ 115V /60Hz	amps @ 230V/60Hz
390 – AML – 1	4.2	n/a	n/a
690 – AML – 2	4.2	n/a	n/a
430 – AML – 1	n/a	8.4	4.2
780 – AML – 2	n/a	8.4	4.2
960 – AML – 2S	9.5	12.9	6.5
1300 – AML – 3S	9.5	12.9	6.5
1500 – AML – 4	9.5	16.4	8.2
310 – AMS – 2	4.2	8.4	4.2
510 – AMS – 3	4.2	8.4	4.2
910 – AMS – 3	6.5	12.9	6.5

Standardausstattung - Lieferumfang

1) **1 Hochdruckpumpeinheit mit Elektromotor** auf Schwingungsdämpfern

2) **Vorfiltergehäuse** komplett mit 20 Mikron Einsatz (5 and 20 Mikron mit optionaler Boosterpumpe),
   1 V4A Gehäusehalter mit Schrauben,
   1 Serviceventil mit Schlauchanschlüssen,
   1 Filterschlüssel

3) **1 PVC Grobfilter** mit
   2 Schlauchanschlüssen

4) **Druckbehälter mit R.O. Membrane(n)**

390 – AML – 1	ein	40” Druckbehälter
430 – AML – 1	zwei	40”
690 – AML – 2	zwei	40”
780 – AML – 2	zwei	40”
960 – AML – 2S	zwei	40”
1300 – AML – 3S	drei	40”
1500 – AML – 3	vier	40”
310 – AMS – 2	zwei	21”
510 – AMS – 3	drei	21”
910 – AMS – 3	vier	21”

5) **1 Bedientafel**, graviert, komplett montiert mit
   1 Druckregelventil
   1 Hochdruckmanometer
   1 Produkt-Flussmesser
   1 Produkt-Dreiwegehahn
   1 Niederstromschalter (ohne Boosterpumpe) oder
   2 Niederstromschalter (mit Boosterpumpe) und
   2 m Kabel zur Anschlussdose, fertig angeschlossen

6) **1 Anschlussdose** mit Motor-Schaltrelais, komplett verkabelt mit Niederstromschaltern

7) **1 Produktwasser Nachbehandlungssystem**
   1 V4A Gehäusehalter mit Schrauben,

8) **4.5m Hochdruckschlauch** mit 2 V4A Hochdruckfittings und
   2 V4A Hochdruckfittings zur Selbstmontage

9) 6 m 10mm Produktwasser-Leitung
   3 m 19mm Spiralschlauch (ohne Förderpumpe) oder
   3 m 16mm Netzschlauch + 1 Meter 19mm Spiralschlauch (mit Förderpumpe)
   3 m 13mm Netzschlauch (Abwasser)

10) 8 x 19mm V4A Schlauchklemmen und
    9 x 16mm V4A Schlauchklemmen (mit Boosterpumpe) oder

    9 x 19mm V4A Schlauchklemmen und
    3 x 16mm V4A Schlauchklemmen (ohne Boosterpumpe)

11) **1 Produktwasser Testgerät** (TDS-Meter)

12) 1 Konservierungsmittel (Biocid), 2 Membranreiniger

Zubehör und Verbrauchsgüter

Wenn die Hochdruckpumpe weniger als 50 cm unter der Wasserlinie montiert werden muss oder ein zusätzlicher 5 Mikron Vorfilter gewünscht wird, sollte eine Boosterpumpe eingesetzt werden. Die Boosterpumpe vereinfacht auch das Ansaugen nach vorübergehender Stilllegung der Anlage und verlängert die Lebensdauer der Vorfiltereinsätze.

Boosterpumpe (magnetisch getriebene Zentrifugalpumpe, Schlauchanschlüsse: Ansaugseite 19 mm, Auslass 16 mm, 1.2 Meter 19 mm Spiralschlauch, 3 Meter 16 mm Netzschlauch, 5 Mikron Feinfilter)



Frischwasser-Spülkit Montage mit Boosterpumpe: (Filtergehäuse, Aktivkohle-Filtereinsatz, V4A Halterung, 8 Schrauben, Absperrhahn, 2 x 16 mm Schlauchanschlüsse, 16 mm T-Stück, 3 m 16 mm Netzschlauch, 5 x 16 mm Schlauchschellen)

Frischwasser-Spülkit Montage ohne Boosterpumpe**:** (Filtergehäuse, Aktivkohle-Filtereinsatz, V4A Halterung, 8 Schrauben, Absperrhahn, 2 x 13 mm Schlauch-anschlüsse, 2 x 19 / 1 x 13mm T-Stück, 3 m 13 mm Netzschlauch, 3 x 13 mm Schlauchschellen, 2 x 19 mm Schlauchschellen)

Vorfilter-Manometer
Das 316SS Manometer zeigt den Zustand der/des Vorfilterelemente/s an. Anzeigebereich nach maximalem Bordwasserdruck wählen 30PSI/2BAR oder 60PSI/4BAR.

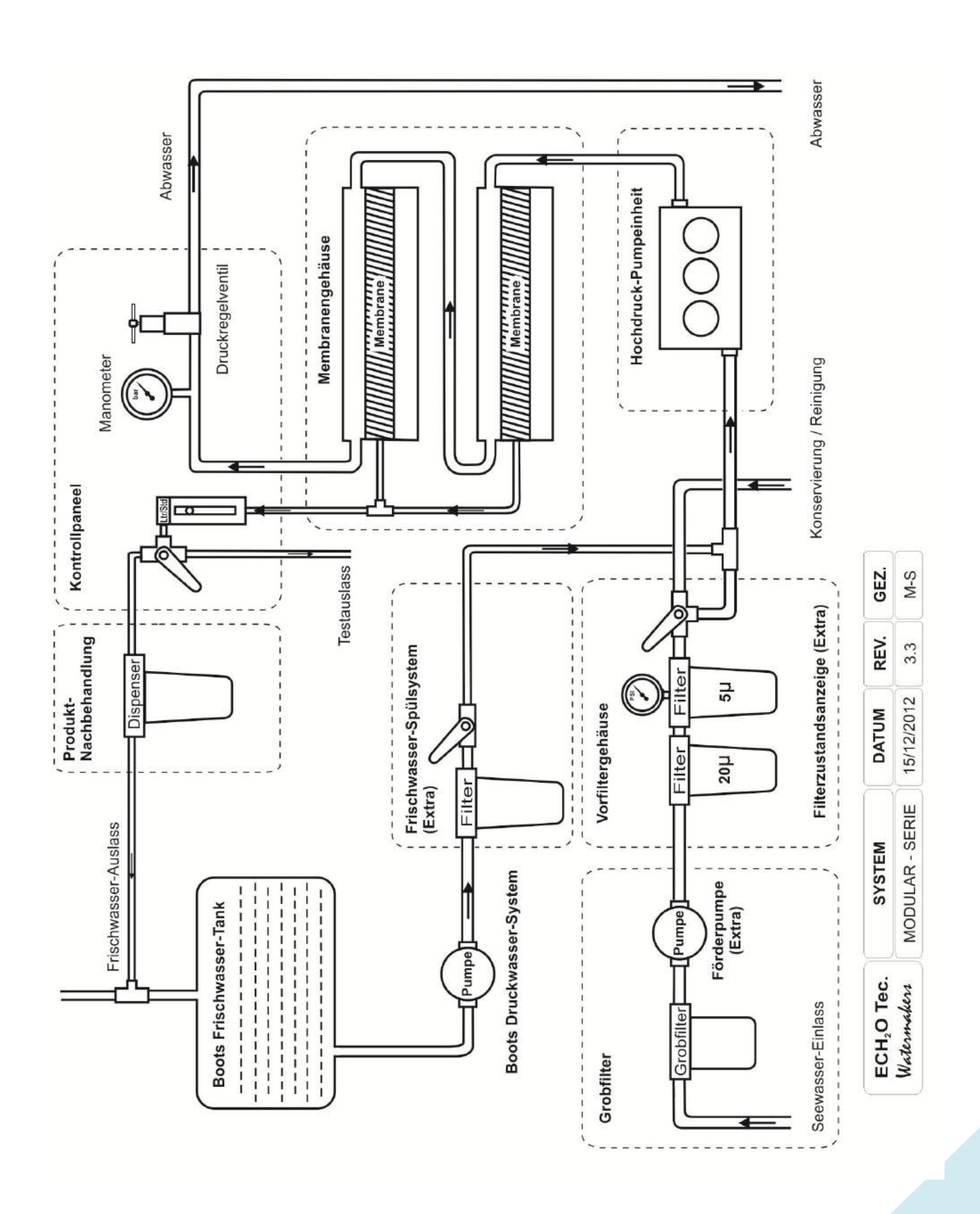
5 Mikron Vorfilter nur in Verbindung mit einer Förderpumpe zu montieren
(Filtergehäuse, V4A Halterung, 8 Schrauben, 5-Mikron-Filterpatrone, 1 ¾ Zoll zu ¾ Zoll Verbinder)

Achtung: Der 5-Mikron Filter wird als zweiter Filter in Flussrichtung installiert.

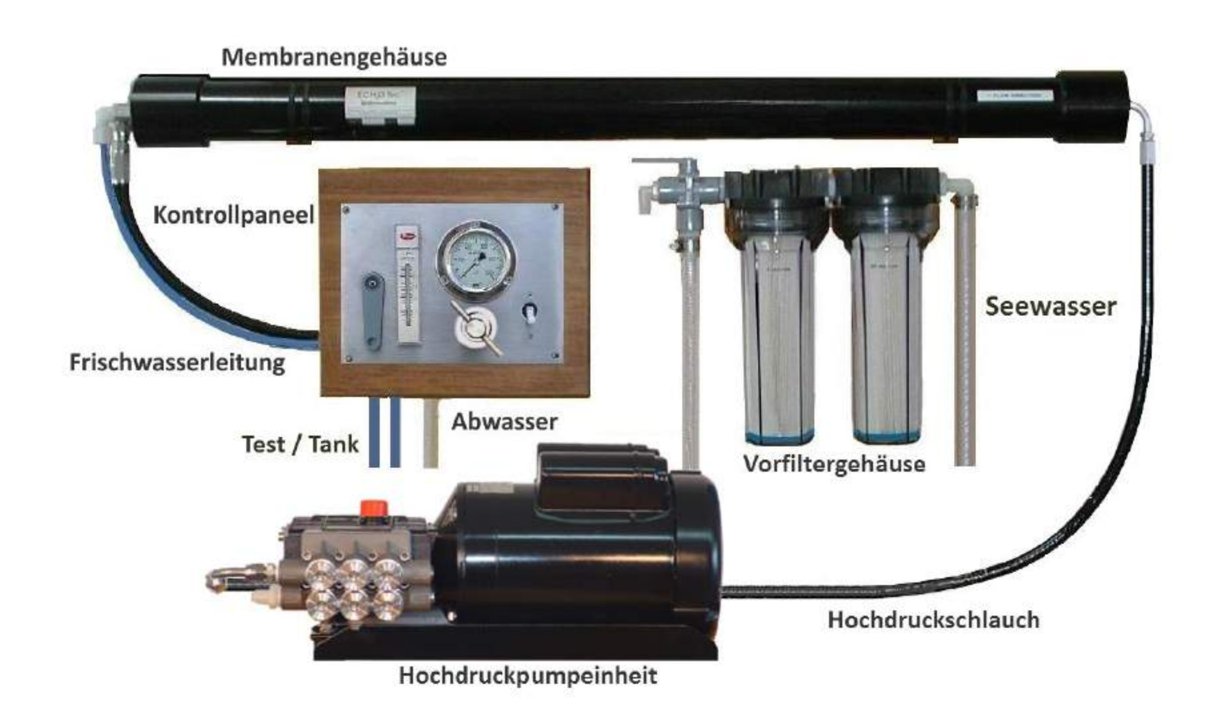
Service-Kit
10 Vorfiltereinsätze, 5 und/oder 20 Mikron
1 Ersatz Grobfiltereinsatz
2 Aktivkohle-Filtereinsätze (Frischwasserspülung)
1 ltr. Hochdruckpumpenöl

Cruising Kit
1 Reinigungslösung Nr.1 (330g)
1 Reinigungslösung Nr.2 (330g)
2 Konservierungslösungen Nr.3 (330g)
1 Komplettsatz Dichtungen und O-Ringe (ohne Hochdruck-Pumpendichtungen)

Schematische Flussdarstellung



Einbauanleitung



Hochdruckpumpeinheit

Montieren Sie die Pumpeinheit horizontal an einer kühlen, vibrationsfreien Stelle, möglichst tief unter der Wasserlinie. Ist eine Installation nur an oder über der Wasserlinie möglich, wird eine Förderpumpe benötigt.

Maximale Ambienttemperatur für Langzeitbetrieb ist 40˚C.

ACHTUNG: Motor wird bei langem Betrieb heiss.

Membranengehäuse

Gehäuse horizontal oder vertikal, möglichst mit dem Hochdruck-Einlass nach unten an eine beliebige Stelle, so nah wie möglich an der Hochdruckpumpe montieren. Umgebungstemperatur sollte 45˚ C nicht übersteigen.

Um die Membrane zu konservieren, ist sie mit einem Biocid behandelt. Unter besten Umständen kann die Membrane zehn Monate in dieser Lösung konserviert bleiben. Wir empfehlen jedoch, Ihren Wassermacher so bald wie möglich zu installieren und in Gebrauch zu nehmen.

Entfernen Sie die hexagonalen Kappen von den Hochdruckanschlüssen des Membranengehäuses, um die Hochdruckschläuche anzuschliessen, wenn alle anderen Bauteile und Schlauchverbindungen installiert sind.

Kontrollpaneel

Montieren Sie das Kontrollpaneel an eine leicht zugängliche Stelle so nah wie möglich am Membranengehäuse.

Grobfilter



Montieren Sie den Grobfilter mittels mitgeliefertem Gewindenippel direkt an den Einlass des Vorfiltergehäuses. Bei Installationen mit der optionalen Boosterpumpe wird der Grobfilter in der Seewasserleitung zwischen Seehahn und Boosterpumpe montiert.

ACHTUNG: Um mechanische Belastung auszuschliessen sollte der Grobfilter nicht direkt an den Seehahn montiert werden. 90˚ Fittings möglichst vermeiden.

Der Anschluss an den Seehahn und die Boosterpumpe erfolgt mit dem gewebeverstärkten PVC-Schlauch. Sichern Sie unter der Wasserlinie alle Schlauchverbindungen mit zwei Schlauchklemmen.

Die Montage der Boosterpumpe ist auf Seite 11 beschrieben.

Vorfiltergehäuse

Montieren Sie den Vorfilter an einer leicht zugänglichen Stelle. Verbinden Sie den unteren Schlauchanschluss am Dreiwegeventil des Filters mit dem Nylon-Schlauchanschluss der Hochdruckpumpe. Benutzen Sie gewebeverstärkten PVC-Schlauch mit einem Durchmesser von 19mm für Installationen ohne Förderpumpe und 16mm mit Förderpumpe.
Sichern Sie alle Schlauchverbindungen mit den mitgelieferten V4A-Schlauchschellen.

Installieren Sie alle Schlauchverbindungen so, dass Luftansammlungen vermieden werden.

ACHTUNG: Benutzen Sie zum Abdichten von Gewindeverbindungen nicht mehr als drei Wicklungen Teflonband. Halten Sie das Band mindestens zwei Gewindelängen von den Enden der Fittings entfernt, um zu vermeiden, dass Teflonband in das System eindringt.

Hochdruckschlauch

Die zwei Hochdruckschläuche werden in einem Stück mit jeweils einem Hochdruckfitting an den Enden geliefert. Der Schlauch kann mit einer Trennscheibe oder sehr feinen Stahlsäge auf Länge getrennt werden.

Der stahlverstärkte Hochdruckschlauch sollte mit keinem kleineren Radius als 15cm verlegt werden.

Montageanleitung für Hochdruck-Schlauchfittings:

1) Trennen Sie den Schlauch mit einem sauberen 90˚ Schnitt (am besten mit der Trennscheibe oder sehr feinem Stahlsägeblatt).
2) Gewindenippel aus dem Fitting schrauben.
3) Benetzen Sie die Aussenseite des Schlauches mit einer Mischung aus jeweils 50% Wasser und Haushalts-Spülmittel.
4) Fitting gegen den Uhrzeigersinn auf den Schlauch schrauben. Lassen Sie einen Abstand von 3 mm zwischen dem Schlauch und der Schulter des Fittings (etwa eine halbe Umdrehung zurück), um dem Schlauch beim Montieren ein Expandieren in die Länge zu erlauben.

5) Gewindenippel des Fittings und die Innenseite des Schlauches mit einer Mischung aus jeweils 50% Wasser und Haushalts-Spülmittel benetzen.

6) Kontern Sie den Nippel mit dem mitgelieferten Hexagonalstück und schrauben Sie den Gewindenippel in den Schlauch.

Verbinden Sie mit einem Hochdruckschlauch den Druckanschluss der Hochdruckpumpe mit dem Einlass am Membranegehäuse.

Der zweite Schlauch verbindet den Hochdruck-Auslass am Membranengehäuse mit dem Einlass des Druckregelventils im Kontrollpaneel.

ACHTUNG: Sichern Sie die Hochdruck-Schlauchanschlüsse (Kontern) gegen unbeabsichtigtes Lösen. Die proprietäre Konstruktion der ECHOTec-Endstopfen verhindert die Möglichkeit, die Endstopfen beim Kontern zu beschädigen. Starkes Anziehen der Schlauchfittings ist jedoch nicht notwendig, da die Dichtung mittels O-Ringen erfolgt.

Frischwasserleitung

Führen Sie die blaue Frischwasserleitung vom Frischwasserauslass am Membranengehäuse zum Einlass an der Produktwasseranzeige im Kontrollpaneel (unterer Anschluss). Führen Sie je eine Leitung zum Tank und einem Testauslass Ihrer Wahl.

Tipp: Als Testauslass hat sich zur praktischen Produktwasser-Qualitätskontrolle ein zusätzlicher Wasserhahn (ohne Absperrventil!) an einer Spüle bewährt. So lässt sich auch einfach Trinkwasser, ohne den Umweg über die Tanks in Behälter (Trinkwasserflaschen) abfüllen.

Wenn ein vorhandener Wasserhahn als Testauslass eingesetzt werden soll, ist dies nur möglich, wenn er kein Absperrventil hat.

Soll der Wasserhahn (nur bei Hand oder Fusspumpen möglich) seine ehemalige Funktion beibehalten, muss ein Niederdruck–Rückschlagventil in die Tankleitung eingebaut werden.

Achtung: Installieren Sie kein Absperrventil in die Frischwasserleitung. Beim Betrieb darf unter keinen Umständen der Produktwasserfluss unterbrochen werden.

Achtung: Beim Abschalten der Anlage würde eventuell chloriniertes Wasser aus den Tanks in die Membrane zurückfliessen wenn die Einleitung unter der Tank-Wasserlinie installiert ist. Da Chlorin die R.O. Membrane zerstören kann, muss eine Verbindung vermieden werden.

Sie können mit einem T-Stück das Frischwasser in die Tankbelüftung oder Tankbefüllung (nur bei ausreichendem Durchmesser!) einleiten. So vermeiden Sie den Rückfluss von Tankwasser und benötigen keinen zusätzlichen Tankanschluss im Deckel. Muss das Produktwasser unter der Tank-Wasserlinie eingeleitet werden, empfiehlt sich die Verwendung eines Rückschlagtventils.

Abwasserschlauchleitung

Abwasser (Brine) vom Auslass des Druckregelventils im Kontrollpaneel mit dem 13-mm-Netzschlauch oder 10 mm Tubing über einen Borddurchlass Ihrer Wahl über Bord leiten (vorzugsweise über der Wasserlinie).

Produktwasser – Nachbehandlung



Das ECHOTec-Nachbehandlungselement enthält eine Mineralmischung, die den pH-Wert des Produktwassers neutralisiert. Auf diese Weise lässt sich das hohe Korrosionspotenzial durch saures Produktwasser in Metalltanks, Boilern, Waschmaschinen und Rohrleitungen drastisch vermindern. Die leichte Remineralisation führt zudem zu einer Verbesserung des Geschmacks und die angehobene Härte spart Frischwasser beim Abspülen von Seife, Shampoo, Reinigungs- und Waschmitteln.

Das ECHOTec-Nachbehandlungselement wird in die 10-mm Produktwasserleitung zum Tank installiert. (Siehe auch schematische Flussdarstellung auf Seite 6)

Achtung: Die Flussrichtung ist wichtig für die Funktion und auf dem Deckel des Gehäuses angezeigt.

Die Füllhöhe des Mineraleinsatzes ist kritisch für die Funktion der Frischwasser-Nachbehandlung. Das Element sollte mindestens zu 75% gefüllt sein um ausreichende Kontaktoberfläche mit dem Produktwasser zu gewährleisten.

Borddurchlass (nicht im Lieferumfang)



Der Borddurchlass sollte möglichst tief unter der Wasserlinie angebracht werden. Ein Borddurchlass mit dem Sieb gegen die Fahrtrichtung montiert, hat sich bewährt, wenn die Entsalzungsanlage auch bei schneller Fahrt betrieben werden soll.

Der Durchlass sollte nicht vor dem Paddelrad oder Staurohr eines Elektrolog-Gebers oder in der Nähe eines Bord-auslasses für Haltetank oder Spüle montiert werden.

Der Borddurchlass sollte nur mit anderen Seewasser-verbrauchern geteilt werden, wenn diese nicht zusammen mit der Entsalzungsanlage betrieben werden. 90˚ Fittings möglichst vermeiden.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

ECHOTec AML-Serie Wassermacher sind mit Niederspannungsschaltern an der Bedientafel und Motor-Schaltrelais für die Hochdruckpumpe und optionale Förderpumpe in der gesonderten Anschlussdose ausgestattet. Die Schalter sind werskseitig verkabelt. Das elektrische Anschlussdiagramm für die Pumpen und die Stromversorgung finden Sie in der Anschlussdose.

Einbauanleitung – Zubehör

Förderpumpe

Wenn die Hochdruckpumpe weniger als 40 cm unter der Wasserlinie montiert werden muss oder ein zusätzlicher 5-Mikron-Vorfilter gewünscht wird, sollte eine Förderpumpe (Booster) eingesetzt werden. Die Förderpumpe vereinfacht auch das Ansaugen und Entlüften nach Filterwechseln und verlängert die Lebensdauer der Vorfiltereinsätze. Die Förderpumpe wird horizontal zwischen dem Grobfilter (zum Schutz der Pumpe) und dem 20-Mikron-Vorfilter installiert. Der Pumpenkopf kann gedreht werden um den Auslass in eine Position zu bringen die Luftansammlungen verhindert. 90˚ Fittings möglichst vermeiden.



ECHOTec "orbital" magnetgetriebene Boosterpumpen, haben Pumpenwellen aus Keramik und benötigen keine Dichtungen, wie üblicherweise in konventionellen Pumpen verbaut. ECHOTec Pumpen enthalten keine Bauteile aus Metall, die in Kontakt mit Meerwasser kommen und haben keine beweglichen Teile, die sich abnutzen oder gewartet werden müssen. Das gepumpte Seewasser dient zur Schmierung der Impeller/Magnet Baugruppe und stationären Keramikwelle. Trockenlauf, länger als notwendig um die Anlage zu entlüften, sollte vermieden werden.

5 Mikron Vorfiltergehäuse

5-Mikron Vorfiltergehäuse mittels ¾" Nylon-Nippel mit dem standard 20-Mikron-Filtergehäuse verbinden (komplett montiert wenn mit der optionalen Förderpumpe bestellt). Der 5-Mikron-Filter wird als zweiter Filter in Flussrichtung montiert.

Frischwasserspülsystem

Den Aktiv-Kohlefilter an eine leicht zugängliche Stelle zwischen einer beliebigen Leitung des Frischwasserdrucksystems und dem Vorfiltergehäuse montieren. Schlauchverbindungen mittels beigefügtem T-Stück gemäss der schematischen Flussdarstellung (Seite 6).

Filterzustandsanzeige (Manometer)

Der Filterzustandsanzeiger ist ab Werk auf das Filtergehäuse montiert.

Achtung: Der bordeigene Frischwasserdruck darf den Messbereich des Manometers nicht überschreiten.

Bedienungsanleitung

Inbetriebnahme

Die R.O. Membrane ist mit einer Lösung konserviert, die eingenommen, Irritationen des Magen – Darmtraktes hervorrufen kann. Das Produktwasser sollte deshalb erst nach einer halbstündigen Betriebszeit konsumiert werden. Gleiches gilt für die Inbetriebnahme nach temporärer Stilllegung.

Betreiben Sie Ihren Wassermacher nicht mit unreinem Seewasser (Öl, Chlor oder anderen Chemikalien).

Achtung: Transport-Ölstopfen der Hochdruckpumpe gegen die beigelegte Entlüfterkappe austauschen.

Achtung: Ist die Hochdruckpumpe mit der richtigen Menge Öl aufgefüllt? (Mitte Schauglas)

1) Öffnen Sie das Seeventil.
2) Öffnen Sie das Druckregelventil völlig (halbe Umdrehung nach Entspannung der Feder).

Achtung: Starten Sie die Anlage nie mit geschlossenem Druckregelventil.

3) Stellen Sie das Dreiwegeventil am Filtergehäuse in die Filterstellung (Hebel zum Filtergehäuse).
4) Stellen Sie das Dreiwegeventil im Kontrollpaneel auf die Teststellung (auf dem Paneel).
5) Förderpumpe einschalten (falls installiert).
6) Hochdruckpumpe einschalten.
7) Lassen Sie die Luft aus dem System entweichen und kontrollieren Sie das Abwasser auf konstanten Fluss.

Achtung: Überprüfen Sie jetzt die gesamte Anlage auf undichte Verbindungen. Leckagen dürfen nie toleriert werden.

8) Erhöhen Sie stufenweise den Druck am Druckregelventil.
9) Stellen Sie das Ventil maximal auf den Arbeitsdruck ein der notwendig ist, die für das System angegebene Frischwasserproduktion zu erzielen. Wird die Anlage in brackischem Wasser betrieben, darf die Frischwasserproduktion den angegebenen Wert nicht um mehr als 20% übersteigen. Maximaler Arbeitsdruck ist 900 PSI oder 62 bar.
10) Probieren Sie das Produktwasser auf Geschmack und Geruch oder testen Sie mit einem TDS-Meter (unter 500 ppmTDS) bevor Sie es in den Tank leiten.

Systemabschaltung

1) Stellen Sie das Dreiwegeventil im Kontrollpaneel auf die Teststellung.
2) Druckregelventil völlig (halbe Umdrehung nach Entspannung der Feder) öffnen.
3) Schalten Sie die Förder- und Hochdruckpumpe ab.
4) Schliessen Sie das Seeventil.

Frischwasserspülung

Die Frischwasserspülung des gesamten Systems ist nach jedem Betrieb empfohlen. Sie verhindert biologisches Wachstum in der Membrane und erhält die Zuverlässigkeit der gesamten Anlage. Die Frischwasserspülung konserviert die Membrane für eine Dauer von maximal 10 Tagen. Wiederholte Spülung kann zur langfristigen Konservierung eingesetzt werden.

1) Öffnen Sie das Druckregelventil, bis kein Widerstand der Feder mehr zu spüren ist und stellen Sie den Produktwasser-Testhahn auf die Teststellung.
2) Schliessen Sie das Seeventil oder stellen Sie das Serviceventil am Filtergehäuse auf die Mittelstellung (Zu).
3) Öffnen Sie das Absperrventil am Spülfilter. Die bootseigene Druckwasserpumpe sollte jetzt einschalten. Abhängig vom Druck der verwendeten Frischwasserpumpe und dem Leitungssystem variieren die Spülzeiten. Um möglichst wenig Frischwasser für den Spülvorgang zu verbrauchen aber eine effektive Spülung zu garantieren, können Sie einmalig nach Geschmack testen, wie lange das angereicherte Seewasser (Abwasser) braucht, um salzfrei zu werden. Jede weitere Spülung kann dann mit dieser optimalen Zeit wiederholt werden.
4) Schliessen Sie das Spülventil und das Seeventil.

Wenn kein Frischwasserpülsystem installiert ist, kann zur Spülung Produktwasser über das Serviceventil am Filtergehäuse eingeleitet werden. Luftansammlungen im Ansaugschlauch sollten dabei vermieden werden.

Vorfilter-Rückspülung

Als Teil der Langzeitkonservierung sollten die Vorfilter entfernt, gereinigt und trocken gelagert werden. Als Alternative kann eine Vorfilter-Rückspülung durchgeführt werden.

1) Öffnen Sie das Seeventil und stellen Sie das Serviceventil auf die Filterstellung (zum Filter).
2) Absperrventil am Spülfilter öffnen. Spülen Sie den Vorfilter, gegebenenfalls die Förderpumpe und den Grobfilter.
3) Spülventil und Seeventil schliessen.

Tipp: Organismen im Seewasser, das nach dem Betrieb in den Filtern verbleibt, erzeugen unter Luftabschluss Schwefelwasserstoff (Geruch nach faulen Eiern). Odor wird nicht von den Membranen entfernt und deshalb muss das erste Produktwasser abgelassen werden, bis das Frischwasser geschmacklich neutral ist (einer der Gründe, warum eine automatische Produktwasserkontrolle unpraktisch ist).

Die Vorfilter-Rückspülung ersetzt das Seewasser mit Frischwasser und kann eingesetzt werden, um die Anlaufzeit zu verkürzen. Oft ist die Menge des zur Spülung benutzten Frischwassers geringer als das beim Start abgelassene Produktwasser.

Konservierung der Membrane

Wenn Ihr Wassermacher für länger als zehn Tage stillgelegt werden soll und die Frischwasserspülung nicht wiederholt werden kann, wird das Einleiten einer Biocidlösung notwendig um die Membrane bis zu zwölf Monate zu konservieren.

1) Spülen Sie die gesamte Anlage mit Frischwasser und entfernen Sie die Vorfilterpatrone/n und den Grobfilter oder führen Sie eine Vorfilter-Rückspülung (Seite 13) durch. Schliessen Sie das Spül- und Seeventil.

2) Mischen Sie in einem Plastikbehälter 10 Liter chlorfreies Wasser mit 100 gramm (1/3 Behälter) ECHOTec Biocide # 3 (Metabisulfite) für eine oder zwei Membranen. Mischen Sie 15 Liter chlorfreies Wasser mit 150 gramm (1/2 Behälter) für drei oder vier Membranen.

3) Serviceventil in die Servicestellung (zum Ansaugschlauch) stellen.

4) Das Druckregelventil muss vollkommen geöffnet sein.

5) Schalten Sie die Hochdruckpumpe ein und leiten Sie über den Serviceschlauch die Biocidlösung ein.

Unter besten Bedingungen ist Ihr Wassermacher jetzt für eine Stilllegung von einem Jahr präpariert.

Reinigung der Membrane

Die Membrane Ihres ECHOTec Wassermachers sollte gereinigt werden, wenn die Frischwasserproduktion um mehr als 15% unter den angegebenen Wert sinkt. Eine Abnahme von 10% im ersten Jahr ist üblich. Zunehmende Verunreinigung der Membrane ohne rechtzeitige Reinigung hat ein Nachlassen der Frischwasserproduktion zur Folge. Die Häufigkeit der Reinigung hängt von der Qualität des Seewassers ab.

Achtung: Die Reinigung hilft nicht gegen zunehmenden Salzgehalt im Produktwasser.

Achtung: Bei Verwendung von Chemikalien, die nicht vom Hersteller empfohlen sind erlischt die ECHOTec Garantie.

Achtung: Reinigungschemikalie Nr. 1 ist alkalisch. Beachten Sie die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

Achtung: Reinigungschemikalie Nr. 2 ist eine Säure. Beachten Sie die Gefahrenhinweise auf den Behältern.

Achtung: Mischen sie die Chemikalien nicht und benutzen sie die Chemikalien nicht gemeinsam.

1) Mischen Sie zur Reinigung der Membrane/n 10g der Chemikalien Nr.1 mit 1Ltr. warmem Wasser (max 45 C).

   Benutzen Sie: 10 Ltr. für Modelle 310 – 430 (1/3 Behälter)
   15 Ltr. für Modelle 690 – 960 (1/2 Behälter)
   20 Ltr. für Modell 1300 (2/3 Behälter)

2) Rezirkulieren Sie die Reinigungslösung für maximal 60 Minuten drucklos (Wassertemperatur max. 45 C). Benutzen Sie die Reinigungslösung Nr. 1 zuerst.

Beachten Sie, dass das vom Spülvorgang in den Membranen verbliebene Wasser zunächst abgeleitet wird um eine ausreichende Konzentration der Reinigungslösungen zu erhalten.

Wenn sich die Produktwasserleistung nicht verbessert, benutzen Sie die Reinigungslösung Nr. 2 nach der gleichen Anleitung und im gleichen Verhältnis.

Instandhaltungsplan

Der folgende Plan gibt einen Anhaltspunkt, wann Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden sollten. Die tatsächlichen Zeiten variieren mit der Qualität des Seewassers, der Regelmässigkeit der Benutzung und der Dauer zu der das System Seewasser ausgesetzt ist.

COMPONENT	MAINTENANCE REQUIRED	TIME INTERVAL (INTERMITTENT DUTY)
Grobfilter	Reinigen Sie das Filterelement und Gehäuse…	alle 200 Std. oder wenn verstopft. Wenn installiert, Manometer beobachten.
Vorfilter	Reinigen oder wechseln Sie das/die Filter element/e…	alle 100 Std. oder wenn verstopft. Bei Systemen mit Filterzustandsanzeige wenn ein Vacuum von 5" Hg oder mit Boosterpumpe 0" Hg erreicht ist.
Mineral-Nachbehandlungselement	Austauschen oder mit den Inhalt eines neuen Elements auffüllen…	wenn 25% des Inhalts aufgelöst sind. Füllhöhe des Mineraleinsatzes ist kritisch für die Funktion. Alle 2 Jahre austauschen.
Frischwasser – Spülfilter	Wechseln Sie das Filterelement…	alle 6 Monate
Hochdruckpumpe	Wechseln Sie das Getriebeöl (0.35 Liter SAE 90 detergenzfrei) Wechseln Sie die Dichtungen und O-Ringe…	Erster Wechsel nach 50 Stunden. Danach alle 500 Std. oder 12 Monate alle 5000 Std. oder bei Leckagen.
R.O. Membrane	Reinigen Sie die Membrane (Seite 14) … Austauschen (Seite 17) … **Achtung**: Chemische Reinigung nicht bei hohem Salzgehalt ausfühen.	wenn die Frischwasserproduktion um mehr als 15% sinkt. wenn Reinigen nicht mehr hilft.
Produktanzeige	Reinigen*…	wenn Ablagerungen Sicht beeinträchtigen.

* Produktanzeiger vom Paneel und Plastikfittings vom Produktanzeiger entfernen (Säuren greifen Nylon-Fittings an). Mit einer Einmalspritze KR1, Ospho oder verdünnte Salzsäure in die Produktanzeige pumpen. Wenn Ablagerungen entfernt sind, mit Frischwasser ausspülen.

Achtung: Sicherheitsanweisung der Reinigungsprodukte beachten.

Fehlersuche und Behebung

Fehler	Ursache	Behebung
Kein oder geringer Druckaufbau oder Druckabfall…	Lufteintritt in der Saugleitung. Luft in den Zuleitungen/Filtern	Schlauchschellen nachziehen. Länger drucklos entlüften. Ohne Boosterpumpe; Frischwasserspülung zum Entlüften ausführen.
...mit zitternder Manometernadel.	Hochdruckpumpenventil steckt nach langer Stilllegung.	Hexagonale Ventilkappen öffnen und Ventile auf Bewegung prüfen.
…mit lautem Geräusch von der Hochdruck-pumpe. (Manometer zeigt unter 10”Hg)	Seehahn geschlossen Seehahn verstopft (Plastiktüte, Seepocken?) Grobfilter- oder Feinfilter-Haltevermögen erreicht	Seehahn öffnen. Frischwasserspülung mit offenem Seehahn. Borddurchlass reinigen. Reinigen oder austauschen.
…während der Fahrt.	Borddurchlass an ungünstiger Stelle (Vacuum durch Fahrt).	Borddurchlass mit Sieb installieren (Seite 10).
Sporadischer Druckabfall mit verändertem Geräusch…	Luft tritt in Ansaugleitung ein.	Schlauchschellen nachziehen. NPT-Fittinge nachdichten.
…waehrend der Fahrt	Lufteintritt in den Borddurchlass.	Borddurchlass an andere Stelle verlegen.
Ölaustritt zwischen Pumpenkopf und Kurbelgehäuse…	Verbrauchte Plungerdichtungen	Dichtsatz austauschen (Seite 20).
…mit Wasser (Emulsion) im Kurbelgehäuse	Defekter Keramik-Plunger.	Auf Haarriss untersuchen. Plunger **und** Dichtsatz austauschen (Seite 20).
Produkt-Salzgehalt über 500ppmTDS.	Membranen-Element verbraucht.	Austauschen (Seite 17).
Frischwasserproduktion 15% unter Angabe.	Membranen-Element verschmutzt oder verbraucht.	Element reinigen (Seite 14). Austauschen (Seite 17).
Salzwasser-Leckage am Membranengehäuse …	O-ring (PL01) oder Endstopfen (EP1017) verbraucht.	Endstopfen auf Haarriss untersuchen, O-Ring auf Deformierung untersuchen (Seite 17). Bei Bedarf Austauschen.
Frischwasser-Leckage…	Produktport undicht.	Teflonband austauschen. Handfest +¼ Umdrehung anziehen.
Druckregelventil undicht	O-Ring verbraucht.	O-Ring Austauschen.

Membranenelement und Endstopfen Serviceanleitung

1) Hochdruckschläuche und Produktleitung/en vom Druckbehälter entfernen.

2) Wenn nötig Druckbehälter für besseren Zugang zu den Endstopfen entfernen.

3) M6 Inbusschrauben mit 5mm Schlüssel von beiden Seiten entfernen.

4) Druckports herausschrauben und die dreigeteilten Stellringe auf beiden Seiten entfernen.

Druckbehälter mit Produktport auf der Hochdruck-**OUT**-Seite:

5a) Endstopfen mit Hilfe des Produktports mit ein einem kräftigen Zug aus dem Druckbehälter ziehen.

Tipp: Falls der O-Ring (PL01) des Endstopfens in der Stellringnut stecken bleibt, Endstopfen wieder einpressen (wenn nötig vorsichtig einschlagen) und rigoroser herausziehen.

6a) Mit einer Spitzzange, das Membranenelement am Produktrohr greifen und herausziehen.

6b) Gegenüberliegenden Endstopfen mit einem Rohr oder Stange (Bootshaken etc.) durch den Druckbehälter ausstossen.

Druckbehälter mit Produktport auf der Hochdruck-**IN**-Seite:

5b) Endstopfen mit Hilfe des Produktports mit ein einem kräftigen Zug aus dem Druckbehälter ziehen.

6b) Mit einem Rohr oder Stange das Membranenelement (Produktrohr schützen) zusammen mit dem gegenüberliegenden Endstopfen in Flussrichtung ausstossen.

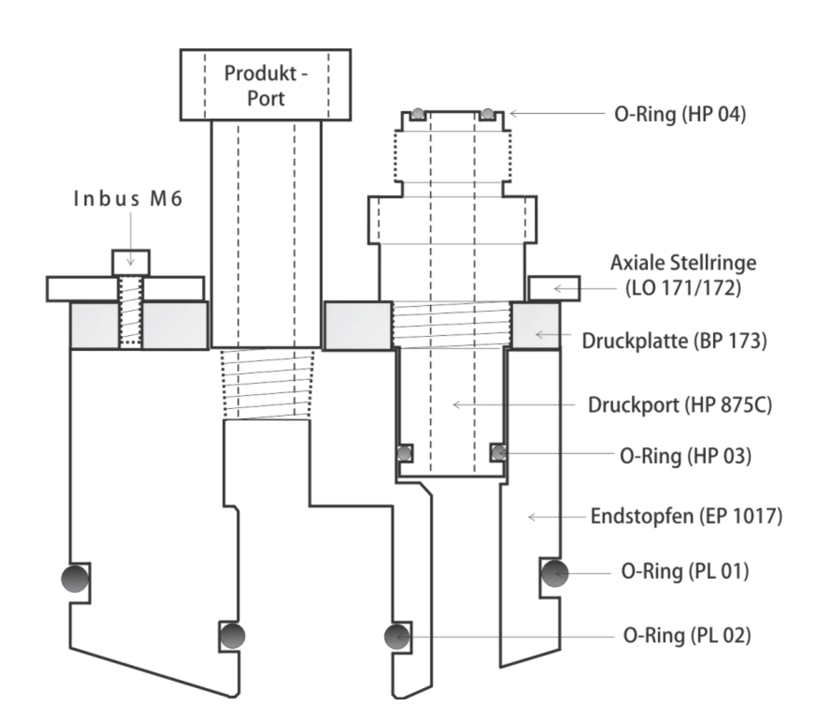
Endstopfen auf Haarriss und O-Ring auf Deformierung untersuchen. Bei Bedarf Austauschen.

7) Neues Membranenelement mit dem gelippten O-Ring in Flussrichtung einschieben (Lippe zeigt gegen den Fluss).

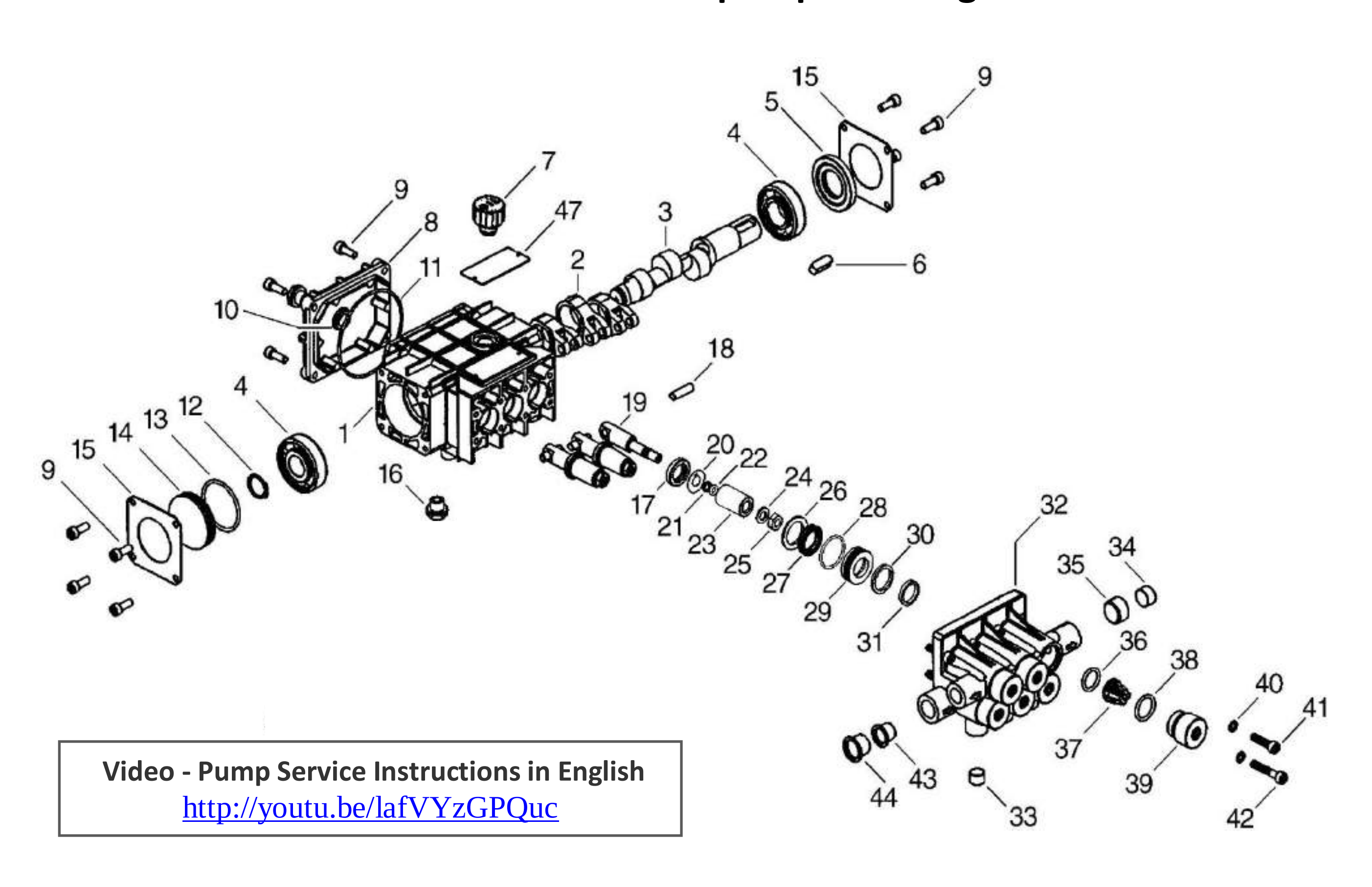
8) Falls noetig, Produktport nachdichten (3 Lagen Teflonband).

9) Endstopfen einpressen und alle Bauteile in umgekehrter Reihenfolge montieren.

Achtung: Produktport nicht überdrehen. Handfest + ¼ Umdrehung. Gewinde kann ausdrehen!



Ersatzteilnummern Hochdruckpumpe - Anzugsmomente



Video - Pump Service Instructions in English
http://youtu.be/lafVYzGPQuc

Item	Part No.	Description	Qty.
1-29.	195022	Crankcase Case Assembly	1
1.	650000	Crankcase	1
2.	650024	Connecting rod	3
3.	650042	Crankshaft (specify ECHOTec model)	1
4.	147004	Bearing	2
5.	710022	Seal, Oil, Crankshaft	1
6.	640059	Key	1
7.	650032	Oil Cap	1
8.	650026	Rear cover	1
9.	200003	Screw, SHCS 20mm	12
10.	650025	Sight Glass	1
11.	701610	O-Ring, rear cover	1
12.	650043	Snap ring	1
13.	701133	O-ring, oil seal retainer, side cover	1
14.	650010	Side cover	1
15.	650009	Side plate	2

Item	Part No.	Description	Kit No.	Qty.
16.	650031	Oil drain plug		1
17.	710002	Oil seal plunger		3
18.	650023	Wrist pin		3
19.	650020	Plunger rod		3
20.	650021	Slinger		3
21.	660024	Anti-extrusion ring		3
22.	701501	O-ring plunger		3
23.	650018	Plunger, 18mm		3
24.	203401	Washer, plunger rod		3
25.	203000	Nut, plunger rod		3
26.	660053	Seal retainer	HP-02	3
27.	710012	Low pressure seal	HP-02	3
28.	701023	O-ring seal case	HP-02	3
29.	660054	Seal case	HP-02	3
30.	710011	Square ring, HP seal	HP-02	3
31.	710010	Glide ring, high press. Seal	HP-02	3

Item	Part No.	Description	Kit No.	Qty.
32.	520055	Pump head manifold		1
33.	520061	1/4 NPT plug		3
34.	520063	3/8 NPT plug		1
35.	520062	1/2 NPT plug		1
36.	701115	O-ring valve spacer	V-02	6
37.	103042	Valve	V-02	6
38.	701002	O-ring valve cap	V-02	6
39.	520057	Valve plug		6
40.	203510	Washer, ribbed lock		8
41.	200025	Screw, SHCS, 25mm		4
42.	200026	Screw, SHCS, 35mm		4
43.	145029	Plug, cap #7		1
44.	145030	Plug, cap #9		1
45.	540049	Rail (optional)		2
46.	200047	Screws, M8x1.25X10mm		4
47.	604040	Serial #		1

REPAIR KITS

KIT NO.	ECHOTec HP-02	ECHOTec V-02
ITEM NO.s INCLUDED IN KIT	26, 27, 28, 29. 30, 31 *	36, 37, 38
NUMBER OF ASSEMBLIES IN KIT	3	6

**Includes 660062 and 660063 seal installation tools.*

TORQUE SPECS

Position	Ft.- lbs.
9	7.3
25	7.3
39	**8.0**
41	8.0
42	8.0

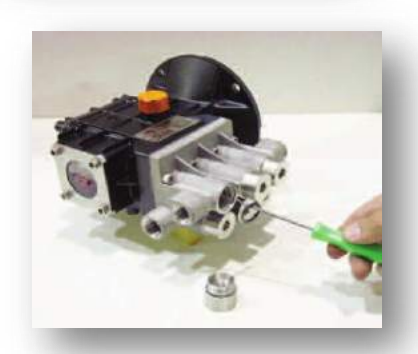




Inspektion / Austausch der Ventile

1) Mit einem 10-mm-Innensechskantschlüssel (Inbus) die Ventilkappen (39) herausschrauben. O-Ringe wechseln wenn beschädigt oder deformiert.
2) Mit einer Spitzzange die Ventil-Baugruppe 37 (Gehäuse, Feder, Ventil) aus dem Ventilsitz im Pumpenkopf entfernen.
3) O-Ring (36) aus dem Ventilsitz herausnehmen.
4) Pumpenkopf nach Verunreinigungen oder Fremdkörpern untersuchen.
5) Neue O-Ringe in den Ventilsitz einsetzen.
6) Gereinigte oder neue Ventilbaugruppe einsetzen.
7) Gewinde der Ventilkappen und O-Ringe mit Silikonfett schmieren und eindrehen. Auf 10.8 Nm anziehen.

Achtung: Ein Ventil-Kit enthält alle Druck- und Saugventile mit O-Ringen.







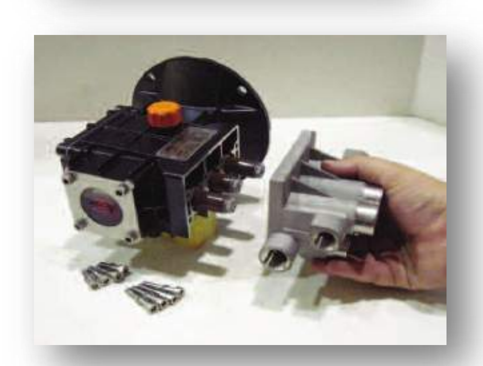
Entfernen / Anbauen des Pumpenkopfes

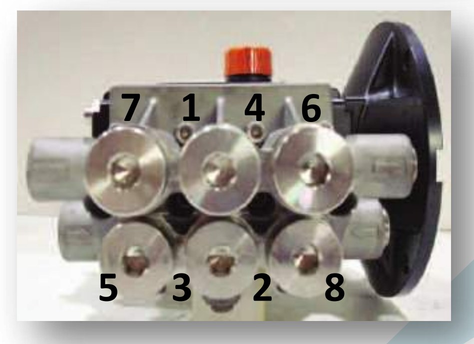
1) 8 Innensechskantschrauben am Pumpenkopf mit einem 5 mm Schüssel lösen.
2) Pumpenkopf vom Kurbelwellengehäuse abziehen.

Tipp: Es kann notwendig sein die Kurbelwelle zu drehen und/oder den Kopf gleichzeitig mit zwei Schraubendrehern abzuhebeln (Bild 5).

Achtung: Beim Abziehen nicht die Keramik-Plunger beschädigen**.**

3) Die Plungerdichtungen bleiben möglicherweise auf den Plungern oder im Dichtungssitz. Keramik-Plunger auf Beschädigung oder Mineralablagerung ueberprüfen. Oberfläche sollte frei von jeglichen Verunreinigungen, Kratzern oder Haarrissen sein. Austauschen wenn nötig.
4) Alle Plunger mit Silikonfett schmieren.
5) Aussenliegende Plunger nach vorne ausrichten (Bild 6).
6) Pumpenkopf anbauen und Inbusschrauben vorsichtig auf 10.8 Nm jeweils in Reihenfolge nach Abbildung 7 anziehen.









Inspektion / Austausch der Keramik-Plunger

1) Mit einem ½” oder 13 mm Schlüssel oder Nuss, die Sechskantschrauben fuer die Keramik-Plunger entfernen.
2) Beilegscheiben und Plunger mit einem Papiertuch oder Lappen von den Kolbenstangen abziehen.

Achtung: Falls die Kupferscheiben mit den Plungern entfernt werden, sicherstellen dass diese wieder montiert werden bevor der Plunger ersetzt wird.

3) Neuen O-ring mit Silikonfett schmieren und zusammen mit dem Teflon-Stützring auf die Kolbenstange montieren.
4) Neuen Plunger auf die Kolbenstange schieben und Edelstahl-Beilegscheibe auflegen.
5) Je einen Tropfen flüssige Schraubensicherung (z.B: Loctite 243) auf die Gewinde der Kolbenstangen auftragen.
6) Sechskantmuttern auf 9.9 Nm anziehen.







Austausch der Hochdruckdichtungen

1) Pumpenkopf vom Kurbelwellengehäuse entfernen (Seite 10).
2) Dichtungspaket von der Ventil-Seite ausdrücken.
3) Den neuen Dichtsatz mit Silikonfett schmieren.
4) Dichtungssatz in das mitgelieferte Einpresswerkzeug legen und mittels Werkzeug in den Zylinder eindrücken.
5) Prozedur fuer jeden Zylinder wiederholen.
6) Beide Aussenliegende Plunger in die Forwärtsposition bringen. (Abbildung 6).
7) Plunger mit Silikonfett schmieren
8) Pumpenkopf vorsichtig auf the Plunger schieben und die 10 mm Innensechskantschrauben auf 10.8 Nm anziehen.





ORIGINAL ECHOTEC WATERMAKERS LIMITED WARRANTY

Echo Marine Ltd. warrants for a period of *3 years* from the date of shipment that the ECHOTec watermaker will perform according to specifications. The triplex plunger high-pressure pump and the high pressure vessel/s are *warranted for life* to the original purchaser.

Echo Marine's liability under this warranty shall be limited to repair or replacement of the ECHOTec watermaker at Echo Marine's option. Under no circumstances shall Echo Marine Ltd. be liable for consequential damages arising out of or in any way connected with the failure of the system to perform as set forth herein. This limited warranty is in lieu of all other expressed or implied warranties, including those of merchantability and fitness for a particular purpose.

In the event of a defect, malfunction, or failure during the warranty period, Echo Marine Ltd. will repair or replace, at its option, the product or component therein which, upon examination by Echo Marine, shall appear to be defective, or not up to factory specifications.

To obtain warranty service, the defective product or part must be returned to Echo Marine's Service Center. The purchaser must pay any transportation or labor expenses incurred in removing and returning the product. A return authorization must be obtained before any part or component is shipped.

The limited warranty does not extend to any system component that has been subjected to misuse, neglect, accident, improper installation, or used in violation of instructions furnished by Echo Marine Ltd. The warranty does not extend to components on which the serial number has been removed, defaced or changed.

Echo Marine Ltd. reserves the right to make changes or improvements in its product during subsequent production without incurring the obligation to install such changes or improvements on previously manufactured equipment.

The implied warranties, which the law imposes on the sale of this product, are expressly LIMITED, in duration to the time period above. Echo Marine shall not be liable for damages, consequential or otherwise, resulting from the use and operation of this product or from the breach of this limited warranty.

This limited warranty service does not apply to normal recurring user maintenance as described below.

Sea Strainer Element
Pre-filter Cartridges
Auxiliary Tubing
Pump Seals and Packings
Pump Bushings and Bearings
Pump Valve Assemblies
Gauge/Instrument Calibration
Pump Crankcase Oil
V or Timing Belt

The ECHOTec Membrane Element is warranted to be cleanable for a minimum of one year from date of shipment, provided that cleaning instructions are adhered to and foulant is acid soluble metal hydroxides and calcium carbonates or alkaline soluble organic, inorganic substances and microbiological slimes. The ECHOTec Membrane Element is not warranted against iron fouling (rust), chemical attack, extreme temperatures (over 120º F/under 32ºF), drying out, or extreme pressures (over 1000 psig).

CAUTION: Use of parts not supplied directly by Echo Marine (generic parts), including but not limited to maintenance parts, pre-filter elements, cleaning and storage chemicals, pump oil, spare parts, replacement parts, system components and or system accessories, shall void all warranties expressed or implied unless agreed in writing.

ECHOTec desalination systems are shipped complete with reverse osmosis membrane element(s) installed. However, if the ECHOTec system will not be put to use within 10 months of shipment, there is a potential danger of the membrane element(s) fouling. Therefore, we offer to ship your system without the membrane element(s). This allows installing the desalination system at the appropriate refurbishing or production schedule without risk to the membrane element(s). Echo Marine Ltd. will ship the reverse osmosis membrane element(s) when notified that the ECHOTec desalination system is ready for commissioning. This service is available upon request only.

The warranty on the ECHO Tec Watermaker is activated upon shipment of the system with the reverse osmosis membrane element(s) installed. However, by shipping the watermaker without the reverse osmosis membrane element(s), the warranty period will start upon shipment of the membrane element(s), with a maximum delay of 12 months from the date of purchase.

ECHO MARINE LTD.

1st Avenue South, Chaguaramas, Trinidad W.I.

Telephone: 1-868-634-2027 Fax: 1-868-6342026

E-mail: echotec@echo-marine.com

www.wassermacher.com

EG- Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir, dass die Bauart der ECHOTec Seewasserentsalzungsanlagen:

310-AMS-2
390-AML-1
490-AML-2
510-AMS-3
690-AML-2
780-AMS-2
910-AMS-3
960-AML-2S
1300-AML-3S
1500-AML-4

technische Unterlagen liegen bei:

Michael Bauza,
ECHO-MARINE LTD.
1st Avenue South,
Mariner's Haven,
Chaguaramas, Trinidad & Tobago,W.I.

folgende Richtlinien und deren Änderungen einhalten:

Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
Niederspannungsrichtlinie 2006/95EG
2004/108/EG
97/23/EG

Angewendete Spezifikationen und Normen:

EN 60 335-2-79:2004
EN 55 014-1 / A2:2002
EN 61 000-3-2 / A14:2000
EN 31 000-3-3 / A1:2001
EN ISO 3744: 1995

Trinidad W.I., 07.02.2014

Michael Bauza
(CEO)